

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-279411
 (43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl. E04G 9/00
 E04G 9/06
 E04G 17/04

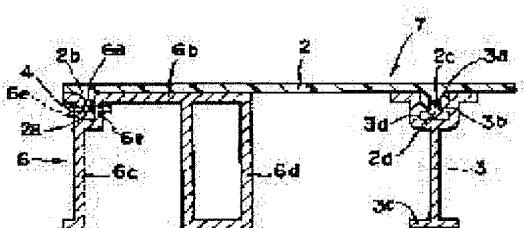
(21)Application number : 06-068797 (71)Applicant : KOBE STEEL LTD
 DAIDO KIZAI KOGYO KK
 (22)Date of filing : 06.04.1994 (72)Inventor : TANAKA KATSUMI
 NINOMIYA SHOICHI
 DEGUCHI KEIJI
 KATO HAJIME

(54) FORM FOR CONCRETE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain forms for concrete, in which there is no projecting sections, etc., in the finished surface of concrete, which are light-weight while having excellent mold release properties with concrete, in which deformation and damage are difficult to be generated and which have high strength.

CONSTITUTION: A recessed section 6a is formed to a surface brought into contact with a face board 2 made of a resin in a rectangular frame 6 made of aluminum, and a groove 3a is also formed to a surface brought into contact with the face board 2 made of the resin of an intermediate style 3 connecting a pair of opposed sides of the frame 6. The projecting sections 2b, 2c of the face board 2 made of the resin are press-fitted into the recessed section 6a and the groove 3a, thus assembling forms 7 for concrete from the frame 6, the intermediate style 3 and the face board 2 made of the resin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-279411

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl.⁶
E 04 G 9/00
9/06
17/04

識別記号 C
序内整理番号
B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願平6-68797

(22)出願日 平成6年(1994)4月6日

(71)出願人 000001199
株式会社神戸製鋼所
兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号
(71)出願人 592263517
大同機材工業株式会社
千葉県印旛郡白井町河原子天神後259
(72)発明者 田中 勝己
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 株式会社神戸製鋼所東京本社内
(72)発明者 二宮 正一
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 株式会社神戸製鋼所東京本社内
(74)代理人 弁理士 藤巻 正憲

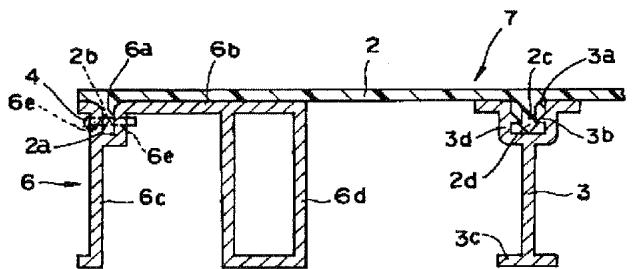
最終頁に続ぐ

(54)【発明の名称】コンクリート用型枠

(57)【要約】

【目的】コンクリートの仕上げ面に突起部等がなく、軽いと共に、コンクリートとの離型性がよく、変形及び破損が生じにくく強度が高いコンクリート用型枠を提供する。

【構成】矩形のアルミニウム製のフレーム6は樹脂製面板2と接する面に凹部6aが設けられ、フレーム6の対向する1対の辺の間を連結する中棧3の樹脂製面板2と接する面にも溝3aが設けられている。そして、樹脂製面板2の凹部2b, 2cを凹部6a及び溝3aに圧入することにより、フレーム6及び中棧3と樹脂製面板2とからコンクリート用型枠7が組み立てられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 4辺の枠を構成するアルミニウム又はアルミニウム合金製のフレームと、このフレームの1対の対向辺の間を連結する中桟と、前記フレームの1辺に接する樹脂製面板とを有し、前記樹脂製面板にはその前記フレーム側の面の前記フレーム及び中桟に整合する位置に凸部が設けられ、前記フレーム及び中桟には夫々その前記面板の凸部に係合する係合部が設けられていることを特徴とするコンクリート用型枠。

【請求項2】 前記中桟の係合部は前記面板の凸部が嵌合される凹部と、この凹部の内面に設けられた突起とを有し、前記面板の凸部には前記中桟の突起に係合する突起が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のコンクリート用型枠。

【請求項3】 前記フレームに連結用孔を設け、前記中桟にはその係合部の反対側の端部に係合壁を設けると共に、このコンクリート用型枠を相互に隣接して配置し、前記中桟の係合壁に係合する中桟係合部を両端部に有する連結金具本体と、この連結金具本体の中央部を貫通し前記フレームの連結用孔に挿入される鉤部及びネジ部を備えたボルトとを有する連結金具により連結固定されたものであることを特徴とする請求項1に記載のコンクリート用型枠。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は建築及び土木のコンクリート打設工事において、基礎、柱、梁、壁、床及び擁壁等を構築する場合にコンクリートの構造に応じて使用されるコンクリート用型枠に関し、特に、アルミニウム又はアルミニウム合金製フレームと樹脂製面板とを有するコンクリート用型枠に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のコンクリート打設工事において使用される最も一般的なコンクリート用型枠は木製合板の面板に木製のフレームを周縁に配置し、同じく木製の中桟を中央に配置して、これらのフレーム及び中桟を面板に釘で固定することにより面板に剛性を持たせたコンクリート用型枠である。この木製の型枠は強度が十分ではないという欠点がある。

【0003】 また、図12は従来の他のコンクリート用型枠を示す斜視図、図13及び図14は夫々図12のA-A線及びB-B線による断面図である。この従来の型枠30はアルミニウム又はアルミニウム合金製のフレーム31を有し、このフレーム31においては、矩形の長辺及び短辺となる各1対のフレーム材31aがその端部を溶接接合して連結されており、長辺のフレーム材間に3本のレール状の中桟32により連結されて形成されている。フレーム材31aは中空であり、フレーム材31aのフレーム内側の面にはフレーム材中心側にくぼむテーパー溝31bが設けられている。このフレーム材31

a及び中桟32にはブラインドリベット33aを挿入するための孔が所定ピッチで設けられている。

【0004】 フレーム31上には樹脂(強化樹脂)製の面板33が固定される。この面板33にもフレーム材31a及び中桟32の孔と整合する位置に孔が設けられており、面板33をフレーム31上に配置した後、面板33とフレーム31とをそれらの孔を介してブラインドリベット33aにより固定するようになっている。

【0005】 一方、これらの従来のコンクリート用型枠(パネル)は複数の型枠同士が専用の連結金具により連結され、広大な壁を形成する型枠となって建築及び土木現場において使用される。図15及び図16は個々の型枠の連結に使用される従来の連結金具41を示す夫々上面図及び正面図である。台座34は溝形状のバー材であり、台座34の両端部にはその端面及び上面に接するようアングル材のあて板35が固定されている。台座34の中央部の上端面には板状のテーブル37が固定されており、このテーブル37における台座34の長手方向の1端部からテーブル37の中央上方に向けて固定爪36が突出している。台座34の側面には軸ピン39がその長手方向を台座34の長手方向に垂直に且つ水平にして固定されている。この軸ピン39には断面L字形可動爪38がその中央で軸支されている。可動爪38の固定爪36側の端部は台座34の底壁にボルト40a及びナット40bにより固定することができる。可動爪38の他端部は台座34の上方に起立したときに固定爪36に対向するように台座34から突出する。このように構成された連結金具41を使用することにより型枠30同士が連結される。

【0006】 図17は型枠30を連結金具41により連結する方法を示す断面図である。隣接する2つの型枠30をその面板33を面一にして配置する。ボルト40a及びナット40bを外し、可動爪38をねかせた後、連結金具41を型枠30の面板33の反対側に配置し、連結金具41のテーブル37を隣接する2つのフレーム材31aの下面に接触させる。そして、可動爪38を起立させて固定爪36及び可動爪38をフレーム材31aのテーパー溝31bに係合させ、この状態でボルト40a及びナット40bを締め付けて可動爪38を固定する。

これにより、固定爪36と可動爪38との間に、隣接する2つの型枠30の1対のフレーム材31aが挟み込まれて型枠30同士が連結金具41により固定される。このようにして、型枠30が複数個連結され、これらの型枠30を図18に示すように適長間隔をおいて面板33が対面するように配置し、対向する型枠同士をフォームタイ(セパレータ)42により連結する。そして、型枠30の面板33間にコンクリートを流し込む。

【0007】 しかしながら、図12に示した従来の型枠には、以下の問題点がある。即ち、面板33にリベット33aの頭が露出しているために、コンクリート打設後

にこの頭の跡が残り、コンクリート仕上げ面に凹凸ができる。また、金属製のリベット33aの頭部は樹脂に比べてコンクリートとの離型性が悪く、脱型時の障害になる。

【0008】また、図18に示すように、複数個の型枠30を連結金具41により連結し、対向する型枠同士をフォームタイ（登録商標）42（セパレータ）により連結した後、面板33間にコンクリートを流し込んだ場合、コンクリートの圧力によって型枠30は外側へ向けて圧力を受ける。この場合、対向する型枠同士の間隔は、型枠の端部以外の部分ではフォームタイ42を連結することにより一定にすることができるが、型枠の連結部分ではコンクリート圧力に抗する手段がない。即ち、連結金具41は型枠30同士をその面板33に平行の方向に拘束するが、面板33に垂直の方向には拘束することができない。このため、図19に示したように、コンクリート55が流し込まれると、コンクリート55の圧力により型枠30の端部が外側へ変形して、コンクリート55の表面が外側へ膨らみ、コンクリート55の仕上げ面が平面ではなくなってしまう。

【0009】そこで、これらの欠点を解消したコンクリート用型枠として実公昭62-26496に提案されたものがある。図20はこの従来のコンクリート用型枠を示す断面図である。アルミニウム又はアルミニウム合金等からなる型枠本体43は2つの半体44を、半体44の連結板部47でクリップ本体49により連結して構成されている。半体44にはその連結板部47の反対側の端部と略中央の下面に角筒状の脚部46が設けられており、中央の脚部46の両側部分の上面には夫々係合川突条54が設けられている。

【0010】一方、樹脂製の成形面板50は平板状の中央分割体52と、その両側の断面L字形の分割体51（片側の分割体51のみ図示されている）との3つに分割されており、型枠本体43の表面及び側面を覆うようにして配置されている。そして、両側の分割体51と中央分割体52との連結端部の係合突条54に整合する位置に係合溝53が設けられており、この係合溝53に型枠本体43の係合突条54を嵌合することにより成形面板50が型枠本体43に固定されている。分割体51、52間の目地には接着剤15が充填されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実公昭62-26496に提案されたコンクリート用型枠には以下に示す問題点がある。面板50が3つの分割体51、52に分割されているので、この分割体51、52が熱収縮によりその長さが変化すると、分割体51、52間に隙間が生じ、この隙間にコンクリートが入り込んで脱型性が悪くなる。

【0012】また、樹脂製面板50の全面にアルミニウム又はアルミニウム合金製型枠本体43の平板部45が

配置されているので、コンクリート用型枠自体が重くなり、作業性が悪い。

【0013】更に、型枠本体43の半体44を押し出し成形により一体成形するためには、コストが高い大型の押し出し装置が必要になる。

【0014】更にまた、面板50には溝53が形成されているために、これが断面欠損となる。従って、この断面欠損部分で応力集中が生じやすく、面板50が変形したり、破損する虞がある。

【0015】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、コンクリートの仕上げ面に突起部等がなく、軽いと共に、コンクリートとの離型性がよく、変形及び破損が生じにくく強度が高いコンクリート用型枠を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明に係るコンクリート用型枠は、4辺の枠を構成するアルミニウム又はアルミニウム合金製のフレームと、このフレームの1対の対向辺の間を連結する中棟と、前記フレームの4辺に接する樹脂製面板とを有し、前記樹脂製面板にはその前記フレーム側の面の前記フレーム及び中棟に整合する位置に凸部が設けられ、前記フレーム及び中棟には夫々その前記面板の凸部に係合する係合部が設けられていることを特徴とする。

【0017】また、前記中棟の係合部は前記面板の凸部が嵌合される凹部と、この凹部の内面に設けられた突起とを有し、前記面板の凸部には前記中棟の突起に係合する突起が形成されていてもよい。

【0018】更に、前記フレームに連結用孔を設け、前記中棟にはその係合部の反対側の端部に係合壁を設けると共に、このコンクリート用型枠を相互に隣接して配置し、前記中棟の係合壁に係合する中棟係合部を両端部に有する連結金具本体と、この連結金具本体の中央部を貫通し前記フレームの連結用孔に挿入される鈎部及びネジ部を備えたボルトとを有する連結金具により連結固定されたものであってもよい。

【0019】

【作用】本発明に係るコンクリート用型枠においては、コンクリートに接する面板は樹脂製であると共に、その面はリベット等の突起がないので、このコンクリート用型枠を連結して形成した空間にコンクリートを打設した後、コンクリート用型枠を離型する場合にその離型性が優れている。

【0020】また、樹脂製面板は断面欠損となる凹部がないので、応力集中による樹脂製面板の変形及び破損が回避される。

【0021】更に、アルミニウム又はアルミニウム合金製のフレーム及び中棟は樹脂製面板の4辺及びその長辺間を連結する部分にのみ設けられており、型枠の前面に設けられているわけではないので、本発明のコンクリー

ト用型枠は軽く、作業性が良い。

【0022】更にまた、フレームにフックボルトの鈎部が挿入される連結用孔を設け、中棟に係合壁を設けることによって、前記係合壁に係合する係合部を両端部に有する連結金具本体を隣接する型枠の裏側に配置し、前記係合部を係合壁に係合すると共に、フックボルトを連結金具本体の中央部に挿通させ、その鈎部を前記連結用孔に挿入して係止させ、フックボルトの他端のネジ部にボルトを螺合させて、緊締することにより、連結金具を型枠の連結部に固定することができる。そうすると、型枠と連結金具とは、連結金具本体の両端部及び中央部の3点で連結固定されるので、コンクリートの静水圧に抗して型枠の連結部が膨れることはない。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例に係るコンクリート用型枠について添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の第1の実施例に係るコンクリート用型枠5を示す一部断面図である。樹脂製の面板2は長方形形状をなし、その下面の4縁辺にはリブ2aが形成されている。また、面板2の下面には短辺に平行に複数個のリブ2cが形成されている。リブ2aにはリベット4を挿入するための孔2bが設けられており、リブ2cの下端には係止用突起2dが設けられている。フレーム1はアルミニウム又はアルミニウム合金で成形されており、面板2の各1対の長辺及び短辺に配置される。フレーム1の頭部には面板2の下面とリブ2aとのコーナー部に整合する形状で屈曲した面板取付部1aが設けられており、この面板取付部1aの垂直部にはリベット4を挿入するための孔1bが複数個穿設されている。中棟3はその頭部3dが鎧状に広がり、面板2の下面と接触するようになっており、この頭部3dの中央部には、面板2のリブ2cを嵌合する溝3aが形成されている。そして、この溝3aの内面には突起3bが形成されている。中棟3の下端には係合壁3cが形成されている。このように構成された中棟3は、その頭部3dの溝3aを面板2のリブ2cに圧入することにより面板2に取付けられる。また、フレーム1はその面板取付部1aを面板2のリブ2aに合わせ、それらの孔1b、2bを介してリベット4により固定することにより面板2に取付けられる。

【0024】本実施例の型枠5においては、面板2のコンクリートに接する面にはリベット等の突起も存在しない。従って、平坦なコンクリート仕上げ面が得られる。また、コンクリート用型枠5のコンクリートに接する面の全面が樹脂製であるので、コンクリートとの離脱性が良好であり、コンクリート用型枠を取り外すことが容易である。更に、樹脂製面板2に断面欠損部分がないため、変形及び破損が回避され、機械的強度が優れている。この結果、面板2の裏面の全域を補強する必要がなくなり、コンクリート用型枠5の重量化が防止される。

【0025】図2は本発明の第2の実施例に係るコンク

リート用型枠7を示す一部断面図である。図2において、図1と同一構造物には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。本実施例においては、面板2及び中棟3は図1の実施例と同一であり、フレーム6のみが異なる。即ち、フレーム6は面板2の縁部のリブ2aに整合する位置に設けられた外枠部6cと、面板2の下面(裏面)に重ねられる面板取付部6bと、この面板取付部6bにおける外枠部6cの反対側の端部に設けられた中空の補強部6dとを有し、外枠部6c及び補強部6dは面板2の縁辺に沿って延びている。そして、面板取付部6bには、その外枠部6c側の端部に凹部6aが設けられており、更に、リベット4を挿入するための孔6eが形成されている。フレーム6はその凹部6aに面板2のリブ2aを嵌め込み、リベット4により孔2b、6eを介して固定することにより、面板2に取付けられる。

【0026】このように構成された型枠7も第1の実施例の型枠5と同様の作用効果を有するのに加え、本実施例の型枠7においては、フレーム6が補強部6dを有するため、コンクリートの圧力に対する抗力が高く、厚いコンクリート層を打設する場合に有利である。

【0027】図3は本発明の第3の実施例に係るコンクリート用型枠8を示す一部断面図である。樹脂製面板11はその1対の対向辺部に、中心部側に屈曲する鈎型部11aが設けられたリブ11cが形成されている。また、このリブ11cに平行に、リブ11bが設けられており、このリブ11bの下端には係止突起11dが形成されている。

【0028】フレーム10は面板11の4辺に沿うアルミニウム又はアルミニウム合金製の枠体であるが、1対のリブ11c側のフレーム10aは、その頭部の面板取付部10bが面板11の下面とリブ11cとのコーナー部に整合する形状をなし、この面板取付部10bの外面上にはリブ11cの鈎型部11aが嵌合する溝10cが形成されている。

【0029】また、アルミニウム又はアルミニウム合金製の中棟12はその頭部にリブ嵌合用溝12aが設けられており、この溝12aの内側面には矩形の突起12bが形成されている。

【0030】本実施例においては、フレーム10及び中棟12を接合して枠体を形成した後、この枠体を面板11の下面に沿ってリブ11c、11bの長手方向にスライドさせることにより、溝10c内に鈎型部11aを嵌め込み、突起11dを突起12bにより係止させた状態でリブ11bを溝12a内に嵌め込む。このようにして、枠体を面板11に対してスライドさせることにより、型枠8が組み立てられ、リベット等による固定方法は使用しない。なお、面板11とフレーム10及び中棟12は接着剤により接合することにより、固定することができる。

【0031】本実施例においては、第1の実施例と同様

の作用効果を奏するのに加え、リベットを使用しないので、面板11とフレーム10との分解及び組み立てが容易であるという効果がある。

【0032】図4は前述の第2の実施例に係るコンクリート用型枠7同士を連結金具14により連結した状態を示す斜視図、図5は同じくその水平断面図、図6は同じくその水平正面図である。図7及び図8は夫々図5のA-A線及びB-B線による断面図である。但し、図5は図2に垂直の方向の断面図である。また、図9は同じくこの型枠7をフォームタイ42により対向配置した状態を示す上面図、図10は同じくコンクリートを流し込んだ状態を示す上面図、図11は型枠7を連結した状態を示す斜視図である。

【0033】従って、図5においては、フレーム6の外枠部6c及び補強部6dと、中棟3とは直交するように配置されている。連結金具14は角筒状の連結金具本体15を有し、この本体15がその長手方向を樹脂製面板2の連結方向に一致させ、その一方の側面15bをフレーム6に接触させて配置される。この側面15b及びその対向面の中央には、ボルト孔15aが穿設されている。このボルト孔15aにフックボルト16の一端のネジ部16bが挿入される。フックボルト16の他端にはネジ部16bに対し垂直に屈曲した鉤部16aとなっている。フレーム6の外枠部6cには、鉤部16aの屈曲部が挿入される孔6fが形成されている。また、側面15bの本体長手方向の両端部には本体15から鉤状に突出する中棟係合部15cが設けられている。この係合部15cを中棟3の係合壁3cに係合させて本体15を中棟3に連結する。ボルト孔15aを通り抜けたフックボルト16のネジ部にワッシャー17aが通された後ナット17bが取付けられる。

【0034】このように構成された連結金具14を使用して隣接する2つのコンクリート用型枠7を連結する場合は、先ず2つのコンクリート用型枠7をそのフレーム6の外枠部6cを互いに接触させて配置する。そして、図5に示すように、フックボルト16のネジ部16bを金具本体15の孔15aに挿入すると共に、フレーム6の外枠6cに設けた一対のクリップ孔6fにフックボルト16の鉤部16aを挿入し、連結金具本体部15の一対の係合部15cを隣接した2つのコンクリート用型枠7の中棟3の係合壁3cに夫々係合させる。そして、金具本体15から突出したフックボルト16のネジ部16bに、ワッシャー17aを嵌合した後、ナット17bを緊締することにより、フックボルト16の鉤部16aと連結金具本体15との間に、フレーム6が締め付けられてフレーム6及び中棟3と連結金具14とが固定される。これにより、図11に示すように、2つの型枠7が連結固定される。

【0035】本実施例においては、長尺の連結金具本体15の両端部が係合部15cと係合壁3cとの係合によ

り連結され、中央部がフックボルト16とフレーム6との緊締により連結されているので、型枠7の連結部に面板2に垂直方向の力が印加されても、隣接したコンクリート用型枠7同士が離れることがなく、また、隣接した樹脂製面板2同士の間に隙間ができることもない。

【0036】そこで、図9乃至図11に示すように、コンクリート用型枠7を連結金具14で連結し面板2を対面させて、連結型枠7を配置し、フォームタイ42により相互に固定した後、両者間にコンクリート55を流し込んだ場合に、コンクリート55の圧力によってコンクリート用型枠7の連結部には、その面板2に垂直の方向に静水圧が作用し、型枠7が外側に膨れようとするが、前述の如く連結金具14の本体15の両端部及び中央部の3点で1対の型枠7と連結金具14とが連結固定されているので型枠7は平面を保持する。従って、コンクリート用型枠7の連結部分のコンクリート55の仕上げ面が膨れるということもない。

【0037】

【発明の効果】本発明に係るコンクリート用型枠によれば、型枠の辺を構成するフレームと中棟にのみアルミニウム又はアルミニウム合金を使用し、これらと樹脂製面板とから組み立てられているので軽量である。従って、運搬が容易であり、作業性が高い。

【0038】また、コンクリートと接触する樹脂製面板はコンクリートと接する面にはネジ頭等がないので、離型性がよく、作られたコンクリート壁はきれいになる。

【0039】更に、この樹脂製面板には、溝等の切欠きがないので、機械的強度が高い。

【0040】更にまた、連結金具本体の両端部及び中央部の3点で1対の型枠と連結金具とが連結固定されているので、コンクリートの静水圧を受けても型枠は平面を保持する。この結果、コンクリート用型枠の連結部分のコンクリート仕上げ面が膨れるということもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るコンクリート用型枠を示す断面図である。

【図2】同じく第2の実施例に係るコンクリート用型枠を示す断面図である。

【図3】同じく第3の実施例に係るコンクリート用型枠を示す断面図である。

【図4】本発明の第2の実施例に係るコンクリート用型枠を連結する連結金具を示す一部斜視図である。

【図5】同じくその一部断面図である。

【図6】同じくその一部正面図である。

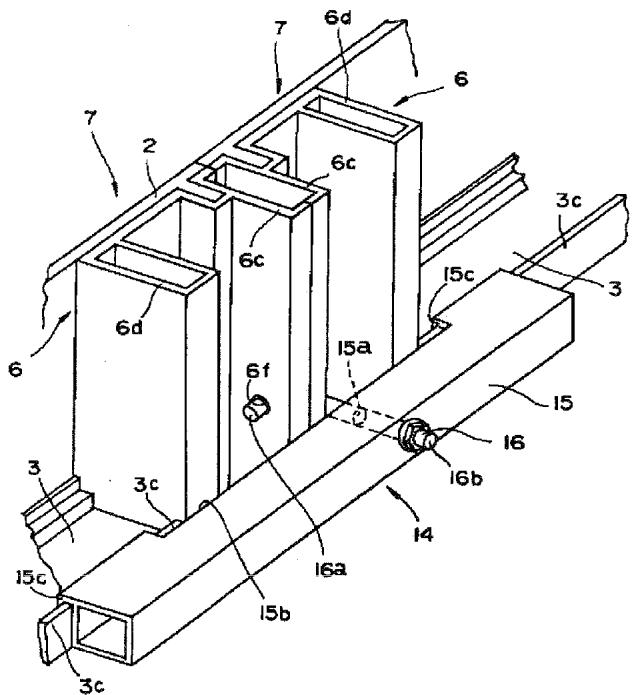
【図7】図5のA-A線による断面図である。

【図8】図5のB-B線による断面図である。

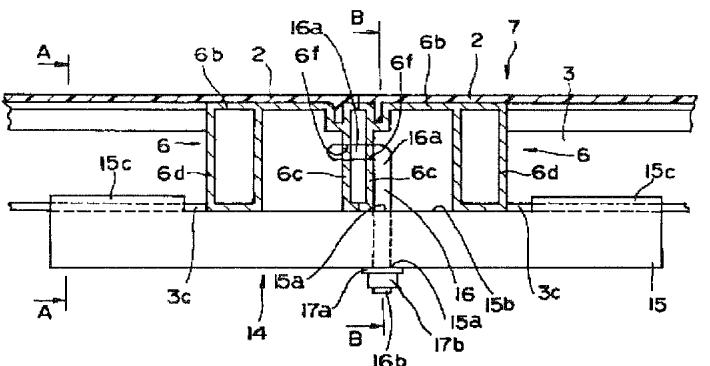
【図9】フォームタイにより対向配置されたコンクリート用型枠を示す上面図である。

【図10】対向するコンクリート用型枠の間にコンクリートを流し込んだ状態を示す模式図である。

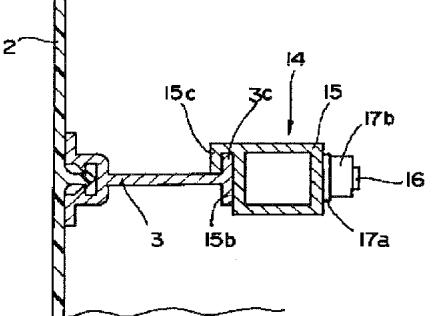
【図4】



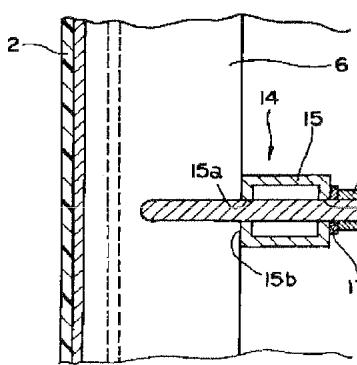
【図5】



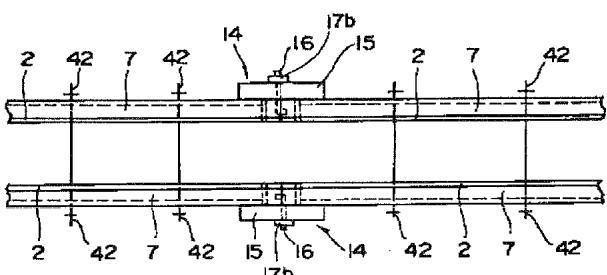
【図6】



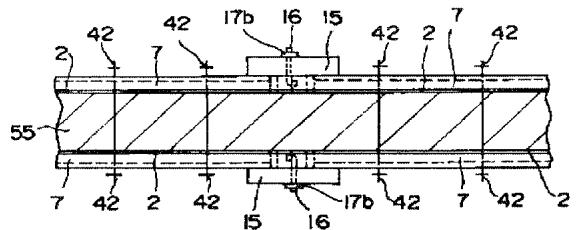
【図8】



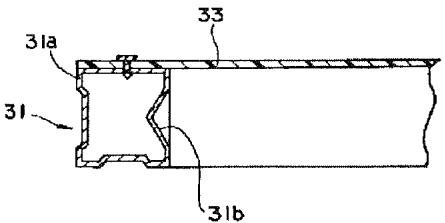
【図9】



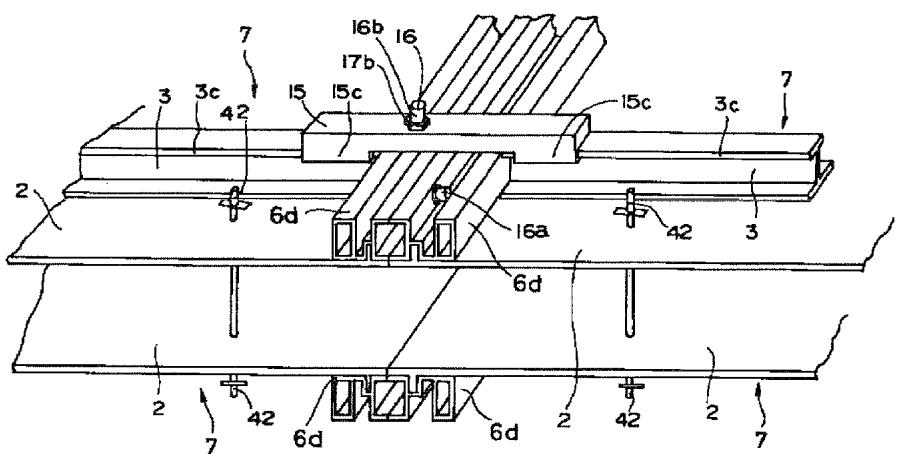
【図10】



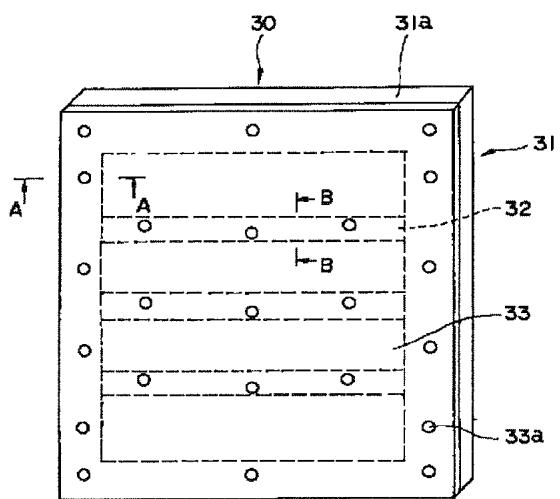
【図13】



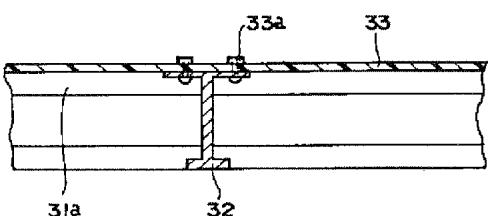
【図11】



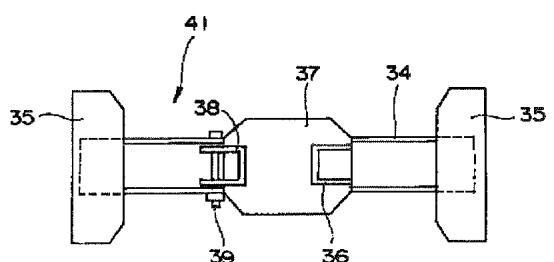
【図12】



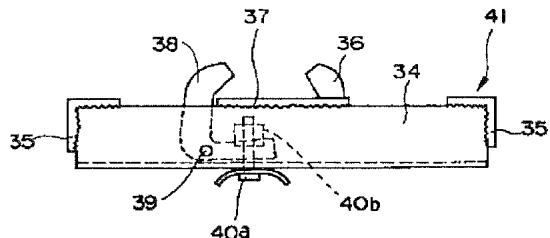
【図14】



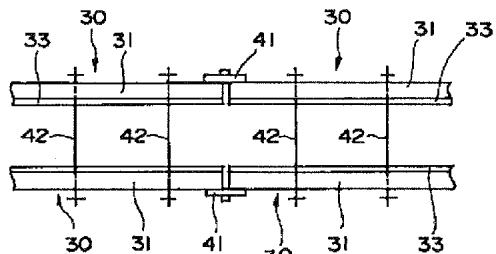
【図15】



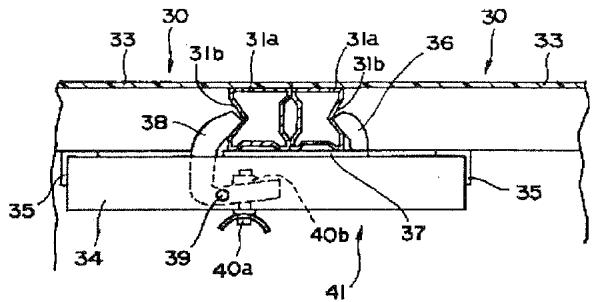
【図16】



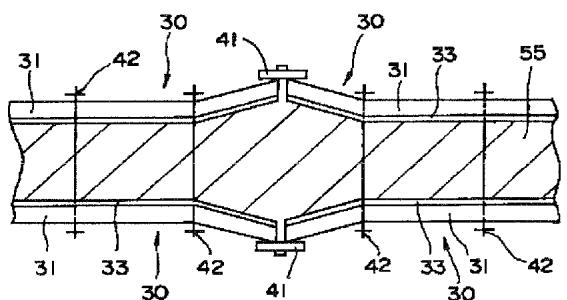
【図18】



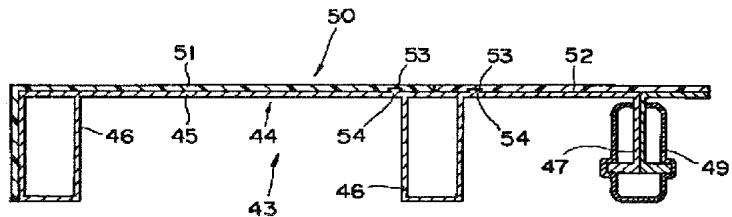
【図17】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 出口 敬二

山口県下関市長府港町14番1号 株式会社
神戸製鋼所長府製造所内

(72)発明者 加藤 一

千葉県印旛郡白井町河原子天神後259 大
同機材工業株式会社内